

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-329286

(43) 公開日 平成4年(1992)11月18日

(51) Int.Cl.<sup>3</sup>

H 0 1 T 19/02

13/20

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

8021-5G

E 8021-5G

審査請求 未請求 請求項の数3(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-128467

(22) 出願日 平成3年(1991)4月30日

(71) 出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 高村 鋼三

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

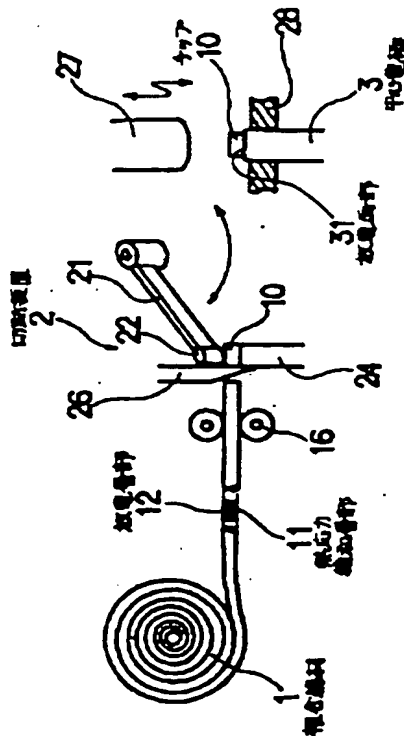
(74) 代理人 弁理士 高橋 祥泰

(54) 【発明の名称】 スパークプラグの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 熱応力緩和層部11及び放電層部12を、精度良く、スパークプラグの中心電極、接地電極に溶接することができること。

【構成】 予め、熱応力緩和層部11と放電層部12とを積層接合した、長尺状の複合線材1を作製しておく。溶接に当たっては、該複合線材1を溶接直前に所定長さのチップ10に切断し、次いで該チップ10を中心電極3の放電面部31(又は/及び接地電極の放電面部)に溶接する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中心電極と接地電極とが対向して火花ギャップを形成し、少なくとも一方の上記電極の放電面に、放電層部と該放電層部の線膨張係数と上記電極の線膨張係数との間の線膨張係数を有する熱応力緩和層部とからなるチップを、該熱応力緩和層部を介して溶接してなる内燃機関のスパークプラグを製造する方法において、上記チップは、予め放電層部と熱応力緩和層部とを積層接合した長尺状の複合線材に形成しておき、該複合線材を溶接直前に所定長さのチップに切断し、次いで該チップを上記放電面に溶接することを特徴とするスパークプラグの製造方法。

【請求項2】 請求項1において、チップを溶接すべき放電面に、チップの位置決めをするためのガイドを配設し、該ガイドにチップを配置して溶接を行ない、その後ガイドを除去することを特徴とするスパークプラグの製造方法。

【請求項3】 上記複合線材の材質は、放電層部がPt又はPtにIr, Rh, W, Ag, Co, Yのいずれか1種以上を添加したPt合金であり、熱応力緩和層部はPtにNi, Ag, Pdの1種以上を添加してなると共にその線膨張係数が電極母材及び放電層部の各線膨張係数の中間的な値を有する材料としたことを特徴とするスパークプラグの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は内燃機関用スパークプラグに関し、特に発火部の耐久性向上を図るために、貴金属の放電層部と熱応力緩和層部を有するチップが設けられているスパークプラグの製造方法に関する。

## 【0002】

【従来技術】 従来、内燃機関用スパークプラグは、その耐久性向上を図るため、主に貴金属のチップが、中心電極と接地電極とが対向する発火部に設けられている。この貴金属チップと電極母材とは、線膨張係数がお互いに異なり、高負荷時での高温度や急発進、ブレーキングの様な著しい電極温度変化により、その接合界面には大きな熱応力が働く。そこで、かかる熱応力を軽減する手段として、電極の放電面に、放電層部と熱応力緩和層部とを設ける構造が提案されている。上記熱応力緩和層部は、電極母材の線膨張係数と放電層部の線膨張係数との間の線膨張係数を有している。例えば、特開昭61-13588号公報では、貴金属板を短冊状に切断して接地電極にクラッドする方法が示されている。しかし、この場合には、貴金属板の適用が接地電極に限定されるとともに、不要な個所にまで複合材を使用するため、貴金属が多量に必要となり高価となる。また、特公平2-54636号公報においては、貴金属板の放電層部と高温ロウ材の熱応力緩和層部とを電極母材に溶接する方法が示されている。

## 【0003】

【解決しようとする課題】 しかしながら、上記後者の公報に示される方法は、両部材を互いに溶接する際、両部材間に溶接ズレを生ずるおそれがある。また、溶接に先立って放電面に予め凹部を形成し、その後該凹部内に熱応力緩和層部材続いて放電層部材を配置して、溶接するものである。従って、予め母材に設ける凹部の径寸法と、凹部に配置されるべき両部材の径寸法とは極めて近接したものにすることが必要である。

10 【0004】 そのため、上記凹部内への両部材の挿入には高精度の位置決めが必要となり、またそのために、高コストの装置と調整作業、ならびに挿入されるチップの精度が要求される。また、母材凹部の深さ寸法の管理も必要であり、生産性が悪化する欠点がある。本発明はかかる問題点に鑑み、上記熱応力緩和層部及び放電層部を中心電極、接地電極のいずれに対しても適用でき、また溶接精度も確保でき、かつ生産性にも優れたスパークプラグの製造方法を提供しようとするものである。

## 【0005】

20 【課題の解決手段】 本発明は、中心電極と接地電極とが対向して火花ギャップを形成し、少なくとも一方の上記電極の放電面に、放電層部と該放電層部の線膨張係数と上記電極の線膨張係数との間の線膨張係数を有する熱応力緩和層部とからなるチップを、該熱応力緩和層部を介して溶接してなる内燃機関のスパークプラグを製造する方法において、上記チップは、予め放電層部と熱応力緩和層部とを積層接合した長尺状の複合線材に形成しておき、該複合線材を溶接直前に所定長さのチップに切断し、次いで該チップを上記放電面に溶接することを特徴とするスパークプラグの製造方法にある。本発明において最も注目すべきことは、予め放電層部と熱応力緩和層部とを積層接合した長尺状の複合線材を作製しておき、これを溶接する直前にチップに切断し、次いで該チップを放電面に溶接することである。上記溶接直前とは、チップを放電面に溶接する直前のことをいい、換言すれば複合線材をチップに切断した後これに続けて該チップを放電面に溶接することをいう。

30 【0006】 また、上記複合線材は、一定の幅（例えば0.8～1.7mm）を有する帯状の線材である。そして、該複合線材は厚み0.2～0.4mmの放電層部と、厚み0.1～0.2mmの熱応力緩和層部とを接合したものである。両者の接合方法としては、熱間圧着によるクラッド、或いはろう付け、更には溶接などがある。また、溶接直前に切断されたチップは、通常直方体又は立方体である。

40 【0007】 また、チップを溶接に当たって、放電面上にチップの位置決めをするためのガイドを配置し、該ガイドにチップを配置し、溶接を行うこともできる。ガイドは、チップ溶接後に除去する。これにより、チップ50 の溶接位置ズレを完全に防止することができる。また、

3

複合線材は、その長手方向に直交する方向の断面形状を、台形状にしておくこと、或いは放電層部又は熱応力緩和層部のいずれか一方に凹凸面を設けるなど、放電層部と熱応力緩和層部との区別をする識別マークを設けておくことが好ましい。これにより、両部を容易に区別でき、放電層部に熱応力緩和層部を介して放電層部が溶接されていることを確認することができる。また、溶接時において、誤って放電層部側を放電層部に溶接することもない。

【0008】また、上記放電層部の材質としては、Pt (白金)、又はPtにIr (イリジウム)、Rh (ロジウム)、W (タングステン)、Ag (銀)、Co (コバルト)、Y (イットリウム)等の希土類元素のいずれか1種以上を添加したPt合金を用いることが好ましい。また、熱応力緩和層部としては、PtにNi (ニッケル)、Ag、Pd (パラジウム)等の1種以上を添加し、線膨張係数が電極母材と放電層部との中間的な値となるよう構成することが好ましい。また、チップは、中心電極、接地電極の一方又は双方に溶接する。また、チップの熱応力緩和層部と放電層部との溶接は、溶接電極棒を用いた電気溶接により行うことが好ましい。

【0009】

【作用及び効果】本発明においては、放電層部と熱応力緩和層部とは予め積層接合され、かつ長尺状の複合線材としてある。そして、放電層部と熱応力緩和層部とをスパークプラグの放電層部に溶接するに当たっては、その溶接直前において、上記複合線材をその長手方向に所定の大きさに切断する。そして、切断されたチップは続けて放電層部に溶接する。

【0010】そのため、チップは、放電層部と熱応力緩和層部の積層物として一度に放電層部に溶接され、溶接ズレを生ずることがなく、また溶接操作も容易である。また、チップは、中心電極又は接地電極のいずれかの放電層部に必要な幅に相当する大きさに切断することができ、複合線材に廃材が生ぜず、無駄を生じない。また、これらのために、生産性も向上しコストも安くなる。以上のごとく本発明によれば、放電層部及び熱応力緩和層部を中心電極、接地電極のいずれに対しても接合することができ、また溶接精度が高く、かつ生産性にも優れたスパークプラグの製造方法を提供することができる。

【0011】

【実施例】実施例1

本発明の実施例にかかるスパークプラグの製造方法につき、図1～図3を用いて説明する。まず、初めに、本発明の製造方法により得られるスパークプラグにつき、図2、図3を用いて説明する。本例のスパークプラグは、図3に示すごとく、絶縁碼子55の中に挿入した中心電極3とハウジング53の下方に取付けた接地電極4とよりなり、中心電極3と接地電極4の各放電層部には本発

4

明に関連するチップ10が溶接されている。

【0012】上記ハウジング53は、円筒状でその下部にネジ部530を有し、更にその下端に上記接地電極4を接合している。絶縁碼子55は高純度のアルミナよりなり、リング状の気密パッキン51、リング52を介してハウジング53の内孔にカシメ固定されている。中心電極3は、内部が銅で、外部が耐熱性の優れたNi-Cr合金、Ni-Cr-Fe合金等からなる。また、円筒状の絶縁碼子55の軸穴551内には、上部に端子561を有する中軸56が挿入され、導電性のガラスシール材54によって加熱融着され、中心電極3と一体化されている。

【0013】また、接地電極4は、中心電極3の外部と同じ材質で作られている。また、接地電極4の上面と中心電極3の下面との間に火花ギャップが形成されている。そして、図2に拡大して示したごとく、中心電極3の放電層部31と接地電極4の放電層部41には、それぞれチップ10が溶接されている。該チップ10は放電層部12と熱応力緩和層部11との積層接合材であり、熱応力緩和層部11が上記放電層部31、41に溶接されている。

【0014】次に、上記チップ10の溶接方法につき、図1を用いて説明する。まず、チップ10は、切断されるまでは、長尺状の複合線材1の形状にあり、同図に示すごとく、コイル状に巻回してある。また、該複合線材1を切断するための切断装置は、カッター台24とカッター26とを有すると共に、カッター台24上のチップ10を、溶接すべき中心電極3の上面に供給するための回動アーム21を有する。該回動アーム21は先端に吸気式の吸着部22を有する。また、溶接部においては、中心電極3を固定するための固定具28と、溶接電極棒27とを有する。また、上記複合線材1は、外側が熱応力緩和層部11、内側が放電層部12となるように巻回してある。

【0015】また、該複合線材1は、厚み0.2mmの熱応力緩和層部11上に、厚み0.4mmの放電層部12を熱間圧着により接合したもので、その幅は共に1.5mmである。次に、中心電極3の放電層部31上にチップ10を溶接するに当たっては、まず中心電極3を、固定具28により固定する。次いで、巻回した複合線材1の先端部を、ローラ16により、切断装置2のカッター26よりも前方に押し出す。この押し出し長さは、放電層部31上に溶接すべきチップ10の長さ(例えば1.5mm)である。そのため、チップ10は、長方形又は正方形の四角状片となり、中心電極3の放電層部31に溶接されたときは、その四隅の角部は断面円形の中心電極3の外周よりも内側にある。

【0016】次に、上記のごとく切断されたチップ10は、上記吸着部22により吸着され、アーム21により中心電極3の放電層部31上に載置される。そして、ア

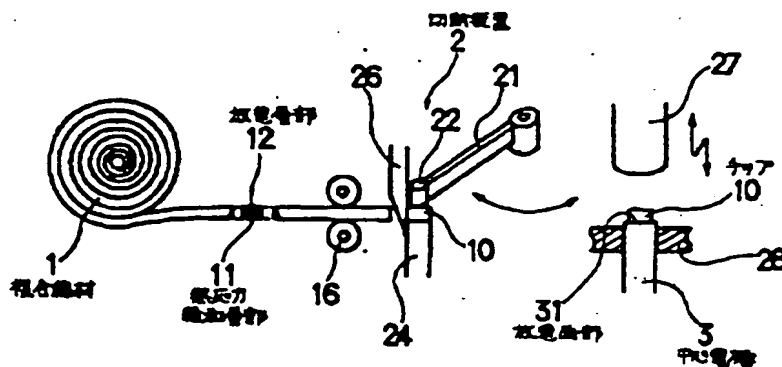
ーム21を元の位置に戻した後、上記チップ10の上部へ溶接電極棒27を下降、当接させ、通電する。これにより、チップ10は中心電極3に溶接される。本例においては、熱応力緩和層部11としてPt-Ni合金を、放電層部12としてPt-Ir合金を用い、溶接は抵抗溶接により行った。上記のごとく、チップ10の溶接に当たっては、巻回した複合線材1を順次前方へ押し出し、カッター26により切断してチップ10となし、該チップ10を溶接電極棒27により、中心電極3又は接地電極4に溶接する。

【0017】それ故、本例によれば、チップ10は、熱応力緩和層部11と放電層部12とが積層物として一度に放電面部31上に供給され、一度に溶接される。そのため、前記溶接ズレを生ずることがなく、溶接精度も高い。また、溶接操作も容易である。また、チップは、中心電極又は接地電極のいずれかの放電面部上に必要な幅に切断されるので、複合線材1に廃材を生ずることがない。また、これらのために、生産性も向上し、コストも安くなる。また、本例においては、複合線材1を、熱応力緩和層部11が外側、放電層部12が内側となるように巻回し、これを切断装置2に供給し、切断されたチップ10をそのままアームにより中心電極3上へ供給している。それ故、必ず熱応力緩和層部11が中心電極3上に溶接され、溶接間違いを生じない。

#### 【0018】実施例2

本例は、図4及び図5に示すごとく、実施例1において、チップ10を溶接した中心電極3において、その電極母材を加工する方法を示す。即ち、図4は、実施例1において溶接したチップ10と中心電極3とを示している。この状態では、チップ10の側方下部に、中心電極3の断状部301を有している。本例においては、図5に示すごとく、溶接後に、中心電極3の上記断状部301を削除し、テーパ面30を形成したものである。また、上記の加工においては、溶接時には角状であったチップ10が、円柱状に加工されている。本例によれば、

【図1】



実施例1と同様の効果を得ることができる。また、上記加工により、先端部に円柱状のチップ10のみを有する中心電極を作製することができる。

#### 【0019】実施例3

本例は、図6、図7に示すごとく、実施例1において、チップ10の溶接時に、該チップ10の位置決めをするガイド5を用いるものである。上記ガイド5は、図6のA（平面図）、及びB（断面図）に示すごとく、上方にチップを挿入するための四角状のガイド穴50を有する天板501と、中心電極3の外径より大きい内径を有する円筒体51とよりなる。そして、溶接に当たっては、図6Bに示すごとく、チップ3の放電面部31に上記ガイド5を被冠し、次いでそのガイド穴50にチップ10の下方部を入れる。その後、図7に示すごとく、実施例1と同様に溶接電極棒27を下降し、通電する。溶接後はガイド5を取り去る。本例によれば、チップ10を、中心電極3の放電面部31上の所定位置に、正確に溶接することができる。また、実施例1と同様の効果を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における、スパークプラグの製造方法の説明図。

【図2】実施例1における、スパークプラグの要部拡大断面図。

【図3】実施例1のスパークプラグの一部断面図。

【図4】実施例2におけるチップ溶接後の説明図。

【図5】実施例2における、中心電極及びチップの加工後の説明図。

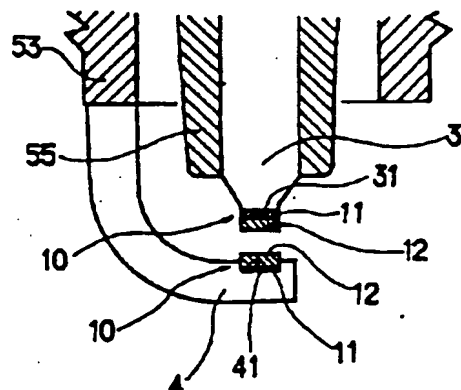
【図6】実施例3におけるチップ溶接操作前の説明図。

【図7】実施例3におけるチップ溶接時の説明図。

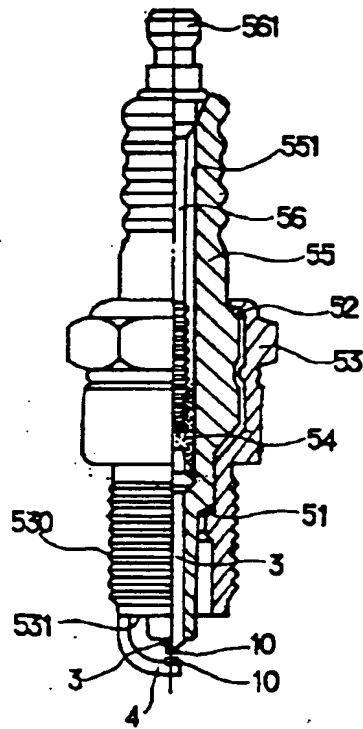
#### 【符号の説明】

1... 複合線材、10... チップ、11... 熱応力緩和層部、12... 放電層部、2... 切断装置、3... 中心電極、4... 接地電極、5... ガイド、

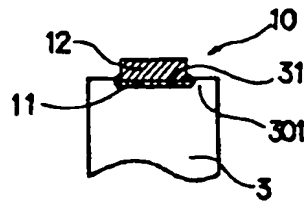
【図2】



【図3】



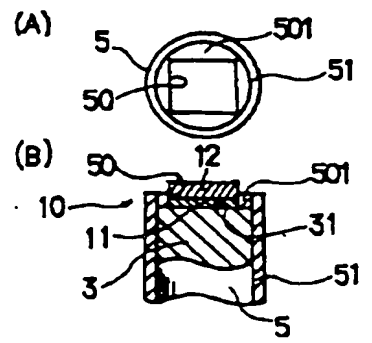
【図4】



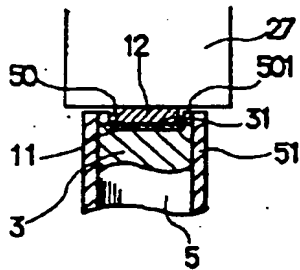
【図5】



【図6】



【図7】



***This Page Blank (uspto)***